

Секция 4. Технология и моделирование процессов подготовки и переработки углеводородного сырья

его целевого использования. Так при обработке водонефтяной эмульсии магнитным полем, можно перераспределять ионы в объеме для модифицирования молекул деэмульгаторов и, соответственно, улучшения их свойств.

Эффективность деэмульгатора возрастает за счет повышения дипольных моментов и возрастания положительных зарядов на отдельных атомах. Для месторождений, которые находятся в процессе длительной эксплуатации, характерны прямые эмульсии типа Н/В, а увеличение положительных зарядов на атомах деэмульгатора, в свою очередь, активизирует взаимодействие между его молекулами и отрицательно заряженными глобулами нефти, что приводит к нейтрализации заряда последующим слиянием (рис. 1) в глобулы больших размеров [1].

Для воздействия на эмульсию магнитным полем Инжиниринговой компанией «Инкомп-нефть» при участии Уфимского государственного нефтяного технического университета были разработаны электромагнитные установки типа УМП, которые нашли свое практическое применение на Вятской площади

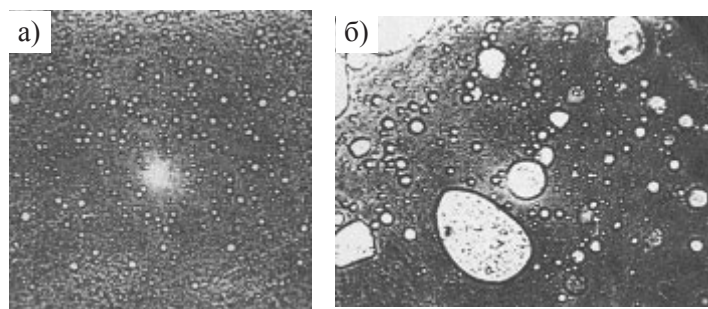


Рис. 1. Водонефтяная эмульсия до (а) и после (б) магнитной обработки

Арланского месторождения, на Ватъеганском месторождении, в НГДУ «Уфанефть». Монтаж индукторов произведен на параллельных байпасных линиях одного из двух сырьевых трубопроводов. Магнитным полем обрабатывается водонефтяная эмульсия, входящая в цех предварительной подготовки нефти. Подача деэмульгатора производится после магнитной обработки во внутритрубном пространстве общего потока. Электромагнитная установка способствует уменьшению расхода деэмульгатора на 15–25 %.

Помимо этого магнитная обработка позволяет добиться снижения коррозионной активности минерализованной воды, что в свою очередь является очень важной задачей в процессе эксплуатации нефтепромыслового оборудования.

Список литературы

1. Ахияров Р.Ж. и др. // Нефтегазовое дело, 2006. – №2. – С.1–6.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ДЕПАРАФИНИЗАЦИИ НА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ СВОЙСТВА ДИЗЕЛЬНЫХ ФРАКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Е.В. Веревкин, Е.В. Францина, М.В. Майлин, Д.А. Афанасьева
Научные руководители – к.т.н., научный сотрудник ОХИ ИШПР Е.В. Францина;
к.т.н., доцент ОХИ ИШПР Н.С. Белинская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, evgenverevkin42@gmail.com

Большой объем опытных и проектных работ, эксплуатация промышленных установок эффективны лишь при оптимальном использовании, накопленного опыта и достижений современной науки в области моделирования химико-технологических процессов. Применение математических моделей, в свою очередь, позволяет уменьшить срок разработки и исследова-

ния, сократить число стадий при реализации опытного эксперимента, просчитать различные условия без построения реальной модели. Наиболее эффективно проектировать промышленные установки, вести процесс в оптимальных условиях [2].

Целью данной работы является исследование оптимальных технологических режимов в

реакторе депарафинизации с помощью математического моделирования. Оценка зависимости таких параметров, как температура, давление в реакторе, расход сырья и ВСГ на низкотемпературные свойства дизельных фракций.

Снижение температуры помутнения и застывания продукта (дизельного топлива) при увеличении расхода водородсодержащего газа в реакторе депарафинизации связано с усилением реакций гидрокрекинга, ведущих к образованию более легких углеводородов с низкими T_3 и $T_{п}$, которое вызвано сдвигом равновесия данной реакции в прямом направлении [1].

Влияние давления процесса на низкотемпературные свойства при переработке сырья в процессе каталитической депарафинизации связано со сдвигом равновесия реакций гидрокрекинга в сторону образования продуктов. Поскольку реакции гидрирования ненасыщенных углеводородов, образующихся в результате реакций крекинга, протекают с уменьшением объема, приводящего к уменьшению давления в системе, то постепенное увеличение давления приводит к сдвигу равновесия этих реакций в сторону образования продукта – более легких парафинов с низкими значениями $T_{п}$ и T_3 .

Выводы

В ходе исследования было найдено, что изменение температуры ведения процесса оказывает влияние вне зависимости от состава

сырья, при повышении температуры процесса низкотемпературные свойства дизельных фракций улучшаются, вследствие усиления реакций гидрокрекинга длинноцепочечных парафинов. Наибольшее влияние на состав продукта оказывает температура в реакторе депарафинизации. Так изменение температуры в диапазоне от 300 до 360 °С температура помутнения снижаются с $-1...-11$ °С до $-3...-37$ °С, а температура замерзания снижается с $-11...-12$ °С до $-12...-46$ °С.

Изменение давления процесса депарафинизации также влечет изменение температур помутнения и застывания. При повышении давления процесса низкотемпературные свойства улучшаются, температуры помутнения и застывания снижаются [1].

При изменении давления в реакторе в диапазоне от 6,5 МПа до 8 МПа температура помутнения снижалась с $-1...-11$ °С до $-2...-12$ °С, так и температура замерзания дизельной фракции снижалась с $-11...-20$ °С до $-12...-21$ °С.

Изменение расхода ВСГ оказывает влияние на низкотемпературные свойства дизельных фракций вне зависимости от состава сырья, при повышении расхода ВСГ низкотемпературные свойства дизельных фракций улучшаются. Так при изменении расхода ВСГ в интервале от 5 до 50 тыс. м³/час температура помутнения снижаются с $-1...-11$ °С до $-2...-14$ °С, а температура замерзания снижается с $-11...-20$ °С до $-12...-24$ °С.

Список литературы

1. Фалеев С.А., Белинская Н.С., Иванчина Э.Д., Ивашкина Е.Н., Францина Е.В., Силко Г.Ю. Оптимизация углеводородного состава сырья на установках риформинга и гидродепарафинизации методом математического моделирования // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт, 2013.– №10.– С.14–18.2.
2. Груданова А.И., Хавкин В.А., Гуляева Л.А., Сергиенко С.А., Красильникова Л.А., Мисько О.М. Перспективные процессы производства дизельных топлив для холодного и арктического климата с улучшенными экологическими и эксплуатационными характеристиками // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний, 2013.– №12.– С.3–7.